N° 17. **H.-A. Guénin,** Lausanne. — Le complexe hétérochromosomique du *Caenoblaps nitida* Schüst *(Col. Tenebr. Blaptinae)*. (Avec 15 figures dans le texte.)

(Laboratoire de Zoologie et d'Anatomie comparée de l'Université.)

Dédié au professeur J. Seiler, à l'occasion de son soixante-sixième anniversaire.

L'examen cytologique de plusieurs Blaps a révélé que ces Coléoptères sont caractérisés par des chromosomes sexuels multiples dont le nombre, la taille, le point d'attachement au fuseau et le comportement méiotique diffèrent souvent d'une espèce à l'autre, et que, par cela, ils s'écartent nettement de l'ensemble des Ténébrionidés qui présentent très généralement une digamétie mâle de type **X—Y** (Nonidez, 1914, 1915, 1920; Smith, 1950, 1951, 1952, 1953; Stevens, 1905; Guénin, 1948, 1949, 1950, 1951, 1953). Pour qui s'intéresse au problème de l'évolution du mécanisme hétérochromosomique, de tels faits incitaient à explorer d'autres groupes de Blaptinés qui, jusqu'ici, sont demeurés inconnus des caryologistes. L'occasion me fut donnée de commencer cette étude extensive par le *Caenoblaps nitida* Schüst qui est l'objet des observations relatées dans ce travail.

Le Matériel dont j'ai disposé m'a été obligeamment envoyé par le Dr F. Schmid qui, au cours d'un séjour en Iran, a récolté près de Quattekas, à 2.000 mètres d'altitude, une quinzaine d'individus réfugiés dans un terrier de Mérion. Le Dr H. Kulzer, entomologiste au Museum G. Frey (Tutzing près de Munich) a bien voulu en assumer la détermination. J'exprime toute ma gratitude à ces deux précieux collaborateurs. Les gonades de 6 ♂♂ et de 4 ♀♀ ont été prélevées au laboratoire et traitées au carmin acétique, puis écrasées entre lame et lamelle. Après un contrôle rapide, les préparations furent rendues permanentes après coloration préalable à l'hématoxyline ferrique de Heidenhain (alun de fer ammoniacal à 3%: 30 min., hématoxyline: 15 min.) ou au liquide de Feulgen (hydrolyse dans HCl/N à 56°: 13 min., Feulgen: 2 h.). Quelques fragments de testicule furent aussi fixés au Bouin-Allen modifié par Bauer et colorés sur coupes au cristal violet.

Il apparaît déjà par le simple dénombrement des éléments diploïdes et par l'examen sommaire des divisions maturatives des individus digamétiques que le *Caenoblaps nitida* est pourvu d'un complexe hétérochromosomique multiple relevant du schéma $\mathbf{X_1X_2}$—**Y** ♂ et $\mathbf{X_1X_1X_2X_2}$ ♀. En effet, les mitoses spermatogoniales montrent 35 chromosomes (fig. 1 et 2) qui se groupent dans les plaques équatoriales auxocytaires en 16 bivalents et en un trivalent (fig. 4 et 6); les deuxièmes cinèses réductionnelles comprennent soit 17, soit 18 constituants (fig. 10 à 13); les métaphases ovogoniales présentent 36 chromosomes (fig. 14 et 15).

Aucun caractère particulier d'ordre morphologique ou de comportement permet l'identification certaine des chromosomes sexuels au cours de la phase de multiplication et au début de l'accroissement. Le lot chromosomique se compose presque essentiellement d'éléments acrocentriques dont la sériation révèle la longueur progressivement décroissante et rend sans intérêt l'interprétation des caryogrammes. La confrontation des cinèses diploïdes mâles et femelles ne donne pas de résultats satisfaisants, celles-ci n'autorisent que la numérarion. A l'encontre de ce que l'on observe chez différents Ténébrionidés, les chromosomes sexuels n'occupent généralement pas dans le noyau spermatocytaire une position périphérique, mais sont inclus dans le réseau que forment les autosomes. En outre, ces derniers, et cela tout spécialement à la pachyténie, possèdent des segments dont l'affinité aux colorants usuels est particulièrement intense, ce qui peut masquer une hétérochromatie éventuelle du complexe hétérochromosomique. Ce n'est en fait qu'à partir du stade diacinétique que l'analyse apporte des données plus précises. On remarque alors les faits suivants. Les constituants du trivalent sont, relativement aux autosomes, l'un de grande taille, le second de longueur moyenne, tandis que le dernier correspond certainement à l'un des plus petits éléments du stock. Les deux premiers, passant en commun à l'un des pôles anaphasiques, peuvent être désignés respectivement par les symboles $\mathbf{X_1}$ et $\mathbf{X_2}$; le troisième, se dirigeant vers le pôle opposé, correspond à l'**Y** (fig. 7 à 9). Leur centromère occupe une position médiane ou submédiane, — il n'est pas possible d'être plus précis à cet égard, — délimitant deux bras bien distincts. A la diacinèse (fig. 3), l'$\mathbf{X_1}$ et l'$\mathbf{X_2}$ sont indépendants l'un de l'autre, mais se trouvent unis à l'**Y** par l'extrémité d'un de leurs bras. Le point de contact

Caenoblaps nitida Schust ♂

Fig. 1-13.

Fig. 1 et 2: métaphases spermatogoniales. — Fig. 3: diacinèse. — Fig. 4: et 5: métaphases I, vue polaire. — Fig. 6: métaphase I, en profil. — Fig. 7-9: anaphases I. — Fig. 10 et 11: métaphases II à 18 éléments. — Fig. 12-13: métaphases II à 17 éléments. — *c*: complexe sexuel. (Hématoxyline ferrique. Gross. environ 1800 ×.)

entre l'X_1 et l'**Y** est marqué par un bourrelet qui rappelle quelque peu par son aspect une formation chiasmatique. Ce renflement subsiste jusqu'à l'anaphase auxocytaire (fig. 7 et 8), moment où il est compris entre deux segments très allongés et ténus, et ne se résout que lors de la séparation des deux chromosomes. Les rapports entre l'X_2 et l'**Y** sont de nature différente. A la fin de l'accroissement (fig. 3), on constate que la région interchromosomique comprise entre les deux segments terminaux affrontés en un angle aigu prend faiblement le colorant (hématoxyline ou Feulgen). Très tôt,

14 15

Caenoblaps nitida Schust ♀.
Fig. 14 et 15: métaphases ovogoniales. (Feulgen. Gross. environ 2800 ×.)

c'est-à-dire au cours de la métaphase I (fig. 4 et 5), l'X_2 se disjoint de son partenaire, sans que l'on puisse relever la trace d'une résistance. Ainsi, avant que ne se manifeste la répulsion anaphasique, le complexe sexuel est représenté par un bivalent et par un univalent. Enfin, mentionnons encore qu'à la diacinèse (fig. 3), l'**Y** est négativement hétérochromatique et qu'il conserve parfois cette particularité jusqu'à la télophase de la première division réductionnelle.

Le complexe sexuel du *Caenoblaps nitida* ne rappelle guère par ses qualités ce que l'on observe chez les *Blaps lusitanica* Herbst et *lethifera* Marsh., qui sont aussi caractérisés par un X_1X_2—**Y**; la comparaison entre les trois espèces en question ne nous apporte aucune suggestion sur la manière dont un tel mécanisme s'est établi à partir d'une forme plus simple; cette dernière devrait être recherchée dans d'autres groupes de la famille que chez les Blaptinés. Le type d'hétérochromosomes que l'on peut considérer, d'après Smith (1952), comme étant primitif pour l'ensemble des Coléoptères, et par suite des Ténébrionidés, comprend un **X** métacentrique et un **Y** punctiforme. Au début de la prophase méiotique, ces éléments sont associés à une formation nucléolaire et manifestent

une hétérochromatie positive qui devient négative à la première division réductionnelle; ils composent un bivalent dont l'union post-pachytène des constituants n'est probablement pas d'ordre chiasmatique. Si c'est à partir de ce type que s'est formé le complexe hétérochromosomique multiple du Caenoblaps, l'$\mathbf{X}_1$ et presque entièrement l'$\mathbf{X}_2$, qui sont euchromatiques, proviennent de matériel autosomique; les segments communs à l'$\mathbf{X}_2$ et à l'**Y** pourraient correspondre à des parties reliques des anciens chromosomes sexuels, puisque hétéropycnotiques et sans liaison de nature chiasmatique; enfin, l'**Y** serait un néo-**Y**: bien que de petite taille ses dimensions excèdent de beaucoup celles de l'**Y** primitif et le fait qu'il soit l'objet d'échanges segmentaires avec l'$\mathbf{X}_1$ militerait en faveur d'un apport autosomique, et dans ce cas, l'hétérochromatie négative qu'il présente à la première cinèse de maturation ne serait pas un caractère originel. Nous aurons l'occasion d'examiner avec plus de détail la valeur de cette hypothèse dans un travail d'ensemble qui est actuellement en préparation.

AUTEURS CITÉS

GUÉNIN, H. A. 1948. *La formule chromosomique de Blaps mortisaga L. (Col. Tenebr.)*. Experientia 4: 221.

— 1949. *L'évolution de la formule chromosomique dans le genre Blaps (Col. Tenebr.)*. Rev. suisse Zool. 56: 336.

— 1950. *Chromosomes et hétérochromosomes de Ténébrionidés*. Genetica 25: 157-182.

— 1951. *La formule chromosomiale de Coléoptères Ténébrionidés nord-africains*. I. *Piméliinés et Tentyriinés*. Bull. Soc. vaud. Sci. nat. 65: 7-18.

— 1951. *La formule chromosomiale de Coléoptères Ténébrionidés nord-africains*. II. *Erodiinés*. Rev. suisse Zool. 58: 471-475.

— 1953. *Les chromosomes sexuels multiples du Blaps polychresta* FORST. *(Col. Tenebr.)*. Rev. suisse Zoologie 60: 462-466.

NONIDEZ, J. F. 1914. *Los cromosomas en la espermatogénesis del Blaps lusitanica* HERBST. Trad. Mus. Cienc. Natur. Madrid, Ser. Zool. 18: 5-97.

— 1915. *Estudios sobre las Células sexuales*. I. *Los cromosomas goniales y las mitosis de maduración en Blaps lusitanica y B. waltli*. Mem. R. Soc. esp. Hist. nat. 10: 149-190.

— 1920. *The meiotic phenomena in the spermatogenesis of Blaps, with special reference to the X-complexe*. J. Morph. 34: 69-117.

Smith, S. G. 1950. *The cyto-taxonomy of Coleoptera*. Can. Entom. 82: 58-68.
— 1951. *Evolutionary changes in the sex chromosomes of Coleoptera.* II. *Genetica* 25: 522-524.
— 1952. *The evolution of heterochromatin in the genus Tribolium (Tenebrionidae; Coleoptera)*. Chromosoma 4: 585-610.
— 1952. *The cytology of some tenebrionid beetles (Coleoptera)*. J. Morph. 91: 325-364.
— 1953. *Chromosome numbers of Coleoptera*. Heredity 7: 31-48.
Stevens, N. M. 1905. *Studies in spermatogenesis, with especial reference to the " accessory chromosome "*. Carneg. Ins. Wash. Pub. 36: 3-32.

N° 18. **J. Kälin** und **E. Rickenmann,** Freiburg (Schweiz). — Zur vergleichenden Morphologie des Beckens der höheren Primaten.

Unsere Kenntnisse über die Ontogenese des Primaten-Beckens sind sehr lückenhaft; sie beschränken sich im wesentlichen auf die Angaben von Petersen (1893) und Nauck (1931) über die Verhältnisse beim Menschen. Den bisherigen vergleichenden Untersuchungen über das Becken der Primaten fehlte insbesondere eine einwandfreie Methode zur Feststellung der bedeutsamen Winkeländerungen zwischen den Hauptachsen der Hüftbeinkomponenten. Die spärlichen Angaben verdanken wir Weidenreich (1913), dessen Untersuchungsmethode leider nur die Projektion der betreffenden Winkel in die Ebene des „Planum ischiadicum", nicht aber die wahren Winkelwerte erfasst.

An einem Material von 53 Becken der Cercopithecoidea und Pongoidea sowie 41 Becken des Menschen, welche uns Herr Prof. Ludwig (Basel) zur Verfügung stellte, wurden die gruppentypischen Verhältnisse des adulten Beckens für die höheren Catarrhinen untersucht, während für die Prüfung morphogenetischer Prozesse am fetalen Becken neben Präparaten juveniler Individuen das wertvolle Material eines Gorilla-Fetus vom 6. Monat (170 mm Stammlänge) und verschiedene Feten von Presbytis zur Verfügung stand. Wir verdanken diese Objekte der Güte der Herren Prof. Dr. M. W.